



PROJEKT BUDOWLANY ŚWIETLICA WIEJSKA WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Investor: Gmina Gnojno
Raczyce Działka nr. 156

OŚWIADCZENIE:
Oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami.

SPRAWDZIŁA:

inż. Grażyna KOWALCZEWSKA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Do sporządzania projektów sanitarnych,
kierowania, nadzorowania i kontroli budowy
Nr 1857/Lb/83

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Stanisław KOWALCZEWSKI
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej do kierowania,
nadzorowania i kontrolowania robót
Nr ewid. 40/75
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej do sporządzania
wszelkich projektów instalacji sanitarnych
Nr ewid. 96/Tbg/81

Staszów 23.04.2013r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Pozycja	Strona
Strona tytułowa	1
Zawartość opracowania	2
Opis techniczny	3-4
Obliczenie strat ciepła	5-16
Obliczenie hydrauliki przewodów	17-30
Orientacja Rys nr 1	31
Instalacja c.o. Rys nr 2-5	32-35

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.

1.1. Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Świetlicy Wiejskiej w Raczycach.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora.

1.3. Materiały wyjściowe i związane.

Materiałami wyjściowymi i związanymi są:

- geodezyjny podkład sytuacyjno - wysokościowy
- p.t. część architektoniczno – budowlana
- p.t. instalacji wod-kan
- p.t. część elektryczna

1.4. Układ opracowania.

Projekt opracowano w następującym układzie:

- część opisowa
- obliczenia
- rysunki

1.5. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania w budynku Świetlicy Wiejskiej w Raczycach.

1.6. Parametry techniczne.

- czynnik grzewczy woda 80/60°C
- strefa klimatyczna III
- zapotrzebowanie ciepła dla c.o. 10,0 kW
- zapotrzebowanie ciepła na 1 m³ 17,8 W
- zapotrzebowanie ciepła na 1m² 56,9 W

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Instalacja c.o.

Przyjęto układ zamknięty z rozdziałem mieszanym. Jako źródło ciepła przyjęto kocioł stalowy o mocy 25 kW opalany drewnem, lub dowolny kocioł stalowy o mocy 15 kW opalany węglem. Na przewodzie zasilającym przy kotle zamontować pompę cyrkulacyjną. Zabezpieczenie kotła stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 10 l i membranowy zawór bezpieczeństwa SM-120 z nastawą 0,3 MPa. Poziomy rozprowadzające prowadzić w warstwie izolacyjnej podłogi z izolacją typowymi kształtkami z pianki poliuretanowej. Instalację wykonać z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie lub klejenie, alternatywnie z rur miedzianych. Piony zasilające zakończyć odpowietrznikami. Na gałęzkach zasilających przed grzejnikami zamontować kryzy dławiące zgodnie z oznaczeniem w obliczeniach i na schemacie obliczeniowym, lub wyregulować poprzez wstępne nastawy zaworów termostatycznych. Zastosowano grzejniki aluminiowe członowe 600/80. Na gałęzkach zasilających grzejników zamontować zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi.

Dane techniczne zaworów termostatycznych zawiera załączona karta katalogowa. Po zmontowaniu instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i wypłukać wodą wodociągową. Zadaną temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach ustawić poprzez właściwą nastawę zaworów termostatycznych.

2.2. Uwagi ogólne.

Całość robót instalacyjno - montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Nr 690 z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.), Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 września 1997 r. (Dz. U. Nr 132 poz 878), Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 89 poz 414)- obowiązującymi normami.

Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP i Ppoż.

Wszystkie materiały powinny posiadać atest dopuszczający do ich stosowania.

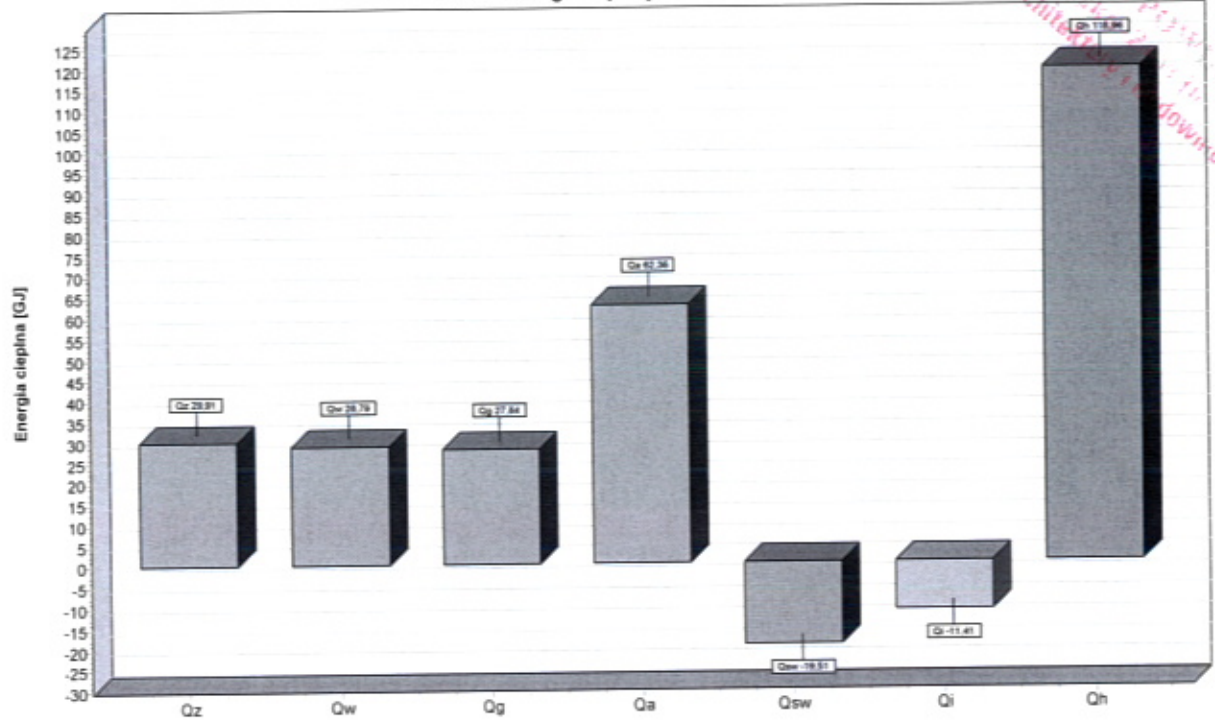
inż. Grażyna KOWALCZEWSKA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Do sporządzania projektów sanitarnych,
nadzoru nad budową i kontroli budowy
Nr ewid. 96/Tbg/81

mgr inż. Stanisław KOWALCZEWSKI
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej do kierowania,
nadzorowania i kontrolowania robót
Nr ewid. 40/75
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej do sporządzania
wszelkich projektów instalacji sanitarnych
Nr ewid. 96/Tbg/81

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Świetlica Wiejska	
	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	
Miejscowość:	Raczyce	
Adres:		
Projektant:	Stanisław Kowalczewski	
Data obliczeń:	23 kwiecień 2013 07:54	
Data utworzenia projektu:	26 sierpień 2008 10:50	
Plik danych:	C:\ar\raczyce\ozc.ozd	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-B-03406:1994	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20 °C	
Stacja meteorologiczna:	Kielce	
Stacja aktynometryczna:	Święty Krzyż	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	175,2	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	560,6	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	7545	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	2448	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :		W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	9974	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :		W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	56,9	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	17,8	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	568,0	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	
Geometria budynku:		
Rzędna wody gruntowej:	-3,00	m

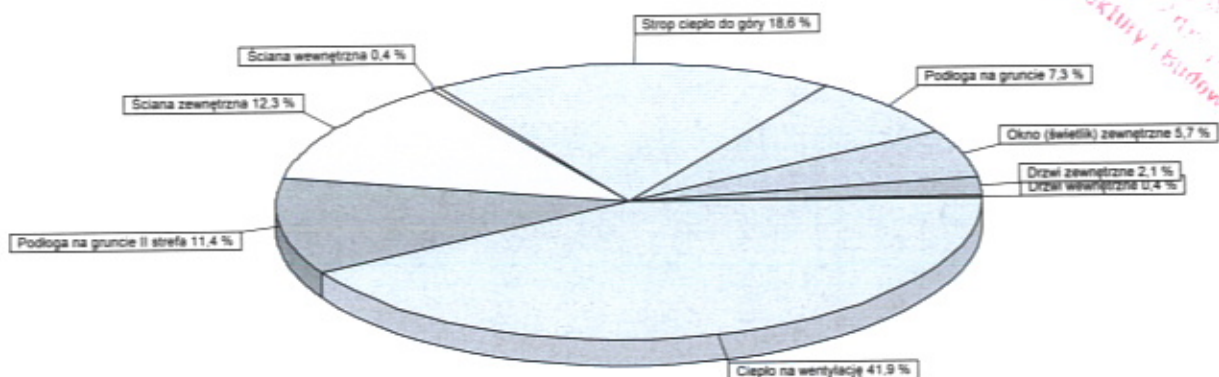
Domyślna wysokość kondygnacji H:	3,50	m			
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H _i :	3,20	m			
Domyślna kondygnacja:	Parter				
Pole powierzchni podłogi na gruncie A _g :	233,0	m ²			
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P _g :	70,00	m			
Obrót budynku:	Bez obrotu				
Domyślne zyski ciepła do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną E:					
Zyski ciepła od mieszkańca:	65	W			
Zyski ciepła od ciepłej wody na mieszkańca:	15	W			
Domyślne średnie strumienie bytowych zysków ciepła przypadające na mieszkanie [W]:					
Typ mieszkania	Ciepła woda użytkowa	Gotowa- nie	Oświe- tlenie	Urządź. elektr.	
Mieszkanie o pow. F < 50 m ²	0	0	0	0	
Mieszkanie o pow. 50 ≤ F ≤ 100 m ²	0	0	0	0	
Mieszkanie o pow. F > 100 m ²	25	110	45	95	
Dzieci - dodatkowe oświetlenie:		45	W		

Bilans energii cieplnej - W sezonie



Miesiąc	N_d	$T_{em,m}$ °C	Q_z GJ/rok	Q_w GJ/rok	Q_g GJ/rok	Q_a GJ/rok	η	Q_{sw} GJ/rok	Q_i GJ/rok	Q_h GJ/rok
Wrzesień	5	12,7	0,23	0,65	0,25	0,51	0,842	0,63	0,26	0,89
Październik	31	7,7	2,72	4,02	2,22	5,77	0,962	2,92	1,59	10,39
Listopad	30	2,9	3,83	3,89	3,03	8,01	0,998	1,49	1,54	15,73
Grudzień	31	-1,2	5,02	4,02	4,04	10,41	1,000	1,12	1,59	20,78
Styczeń	31	-3,9	5,72	4,02	4,71	11,81	1,000	1,57	1,59	23,10
Luty	28	-2,7	4,89	3,63	4,47	10,11	0,997	2,55	1,44	19,12
Marzec	31	1,0	4,45	4,02	4,71	9,26	0,981	4,09	1,59	16,87
Kwiecień	30	7,0	2,81	3,89	3,91	5,94	0,941	4,30	1,54	11,05
Maj	5	12,3	0,25	0,65	0,50	0,54	0,831	0,84	0,26	1,04
W sezonie	222	2,1	29,91	28,79	27,84	62,36	0,969	19,51	11,41	118,96

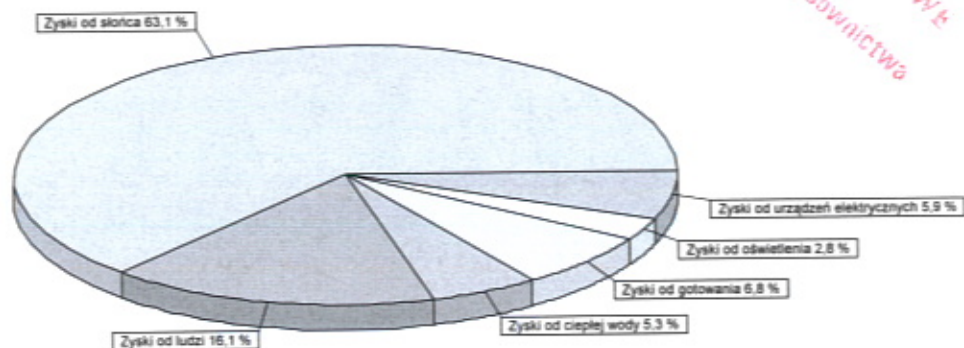
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



0,4 % Drzwi wewnętrzne	2,1 % Drzwi zewnętrzne	5,7 % Okno (świetlik) zewnętrzne	7,3 % Podłoga na gruncie
18,6 % Strop ciepło do góry	0,4 % Ściana wewnętrzna	12,3 % Ściana zewnętrzna	11,4 % Podłoga na gruncie II strefa
41,9 % Ciepło na wentylację			

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
☐ Drzwi wewnętrzne	0,56	157	0,4
☐ Drzwi zewnętrzne	3,09	858	2,1
☐ Okno (świetlik) zewnętrzne	8,45	2347	5,7
☐ Podłoga na gruncie	10,86	3018	7,3
☐ Strop ciepło do góry	27,67	7687	18,6
☐ Ściana wewnętrzna	0,55	153	0,4
☐ Ściana zewnętrzna	18,38	5104	12,3
☐ Podłoga na gruncie II strefa	16,98	4716	11,4
☐ Ciepło na wentylację	62,36	17324	41,9
Σ Razem	148,91	41364	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



63,1 % Zyski od słońca	16,1 % Zyski od ludzi	5,3 % Zyski od ciepłej wody
6,8 % Zyski od gotowania	2,8 % Zyski od oświetlenia	5,9 % Zyski od urządzeń elektrycznych

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
· Zyski od słońca	19,51	5418	63,1
· Zyski od ludzi	4,99	1385	16,1
· Zyski od ciepłej wody	1,63	453	5,3
· Zyski od gotowania	2,11	586	6,8
· Zyski od oświetlenia	0,86	240	2,8
· Zyski od urządzeń elektrycznych	1,82	506	5,9
· Razem	30,92	8589	100,0

Symbol	d	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
II P	Ściana zewnętrzna przy gruncie 30,3 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilg					
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,00 m					
BETON-1900	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	0,250	0,250
POLIETYLEN	0,0030	Folia polietylenowa.	0,200	0,015	0,015
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	1,111	1,111
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_{ge} [m ² ·K/W]:					0,600
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:					1,976
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:					0,506
II P1	Podłoga I strefa terakota				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019	0,019
BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,048	0,048
POLIETYLEN	0,0030	Folia polietylenowa.	0,200	0,015	0,015
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	1,111	1,111
GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	0,150	0,150
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	0,375	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_{ge} [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:					2,218
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:					0,451
II P2	Podłoga strefa II terakota				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgot					
Szerokość drugiej strefy B: 3,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 3,00 m					
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019	0,019
BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,048	0,048
POLIETYLEN	0,0030	Folia polietylenowa.	0,200	0,015	0,015
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	1,111	1,111
GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	0,150	0,150
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	0,375	0,375
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 3,0 m, Z= 3,0) R_{ge} [m ² ·K/W]:					0,600
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:					2,318
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:					0,431
II SD	Strop ciepło do góry 19,8 cm				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	0,021	0,021
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,188	0,188
SUPERR0150	0,1500	Płyty z wełny mineralnej SUPERROCK, grub	0,035	4,286	4,286
POLIETYLEN	0,0030	Folia polietylenowa.	0,200	0,015	0,015
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:					0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:					4,710
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:					0,212
II SW31	Ściana wewnętrzna 31cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012	0,012
CEGŁA-PELN	0,3100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,403	0,403
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:					0,675
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:					1,482
II SW43	Ściana wewnętrzna 43cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					

Symbol	d m	Opis materiału	λ W/(m·K)	R $m^2 \cdot K/W$	R_{cor} $m^2 \cdot K/W$
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PELN	0,4300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,558	0,558
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [$m^2 \cdot K/W$]:					0,843
Współczynnik przenikania ciepła U, [$W/(m^2 \cdot K)$]:					1,186
II SW50	Ściana wewnętrzna 50cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012	0,012
CEGLA-PELN	0,5000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,649	0,649
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [$m^2 \cdot K/W$]:					0,922
Współczynnik przenikania ciepła U, [$W/(m^2 \cdot K)$]:					1,085
II SW56	Ściana wewnętrzna 56cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PELN	0,5600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,727	0,727
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [$m^2 \cdot K/W$]:					1,012
Współczynnik przenikania ciepła U, [$W/(m^2 \cdot K)$]:					0,988
II SW6	Ściana wewnętrzna 6cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PELN	0,0600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,078	0,078
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [$m^2 \cdot K/W$]:					0,362
Współczynnik przenikania ciepła U, [$W/(m^2 \cdot K)$]:					2,760
II SZ	Ściana zewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018	0,018
CEGLA-PELN	0,6000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,779	0,779
STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	2,500	2,500
TYNK-CEM	0,0150	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,015	0,015
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [$m^2 \cdot K/W$]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [$m^2 \cdot K/W$]:					3,483
Współczynnik przenikania ciepła U, [$W/(m^2 \cdot K)$]:					0,287

Pomieszczenie: 1	$\theta_i = 16,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 614\text{ W}$	Kotłownia 1
Powierzchnia i kubatura:	A= 7,80	V= 25,0 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m	
Kondygnacja: 1	Typ pomieszczenia: Kotłownia		
Ogrzew.: Konwekcyjne	Użytkowanie: 90		
Powietrze wentylacyjne:	n= 1,0 l/h	V _v = 25,0 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: 1

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	↑ N	↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00	3,50	22,6	0,287	234
≡ 1	□ DZ	↑ N	↓ T= -20,0°C	-20,0	0,90	2,10	1,9	1,500	102
0	≡ P1		↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00		7,0	0,451	114
0	≡ P2		↓ T= 8,0°C	8,0	0,80		0,8	0,431	3
0	≡ SD		↓ T= -20,0°C	-20,0	7,80		7,8	0,212	60
0	SW56		↓ T= 20,0°C	20,0	3,50	3,50	12,3	0,988	-48
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									463
Dodatki: d ₁ : 0,15 d ₂ : 0,00 $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									533
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									81
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									614
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]:									400
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m ²]:									78,7
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									24,6

Pomieszczenie: 4	$\theta_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 2636\text{ W}$	Świetlica 4
Powierzchnia i kubatura:	A= 48,80	V= 156,2 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m	
Kondygnacja: 1	Typ pomieszczenia: Świetlica		
Ogrzew.: Konwekcyjne	Użytkowanie: 90		
Powietrze wentylacyjne:	n= 1,0 l/h	V _v = 156,2 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: 4

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	↓ S	↓ T= -20,0°C	-20,0	15,00	3,50	46,5	0,287	534
≡ 1	□ OD	↓ S	↓ T= -20,0°C	-20,0	4,00	1,50	6,0	1,500	360
0	≡ P1		↓ T= -20,0°C	-20,0	15,00		15,0	0,451	271
0	≡ P2		↓ T= 8,0°C	8,0	25,80		25,8	0,431	134
0	≡ SD		↓ T= -20,0°C	-20,0	48,80		48,8	0,212	414
0	SW43		↓ T= 16,0°C	16,0	6,00	3,50	16,6	1,186	79
≡ 1	□ DW		↓ T= 16,0°C	16,0	1,90	2,30	4,4	2,000	35
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									1827
Dodatki: d ₁ : 0,15 d ₂ : -0,10 $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									1918
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									718
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									2636
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m ²]:									54,0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									16,9

Pomieszczenie: 5	$\theta_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 887\text{ W}$	Kuchnia 5
Powierzchnia i kubatura:	A= 15,00	V= 48,0 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m	
Kondygnacja: 1	Typ pomieszczenia: Kuchnia		
Ogrzew.: Konwekcyjne	Użytkowanie: 90		
Powietrze wentylacyjne:	n= 1,0 l/h	V _v = 48,0 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: 5

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	↗ NE	↓ T= -20,0°C	-20,0	4,00	3,50	12,5	0,287	144

1	OD	NE	T= -20,0°C	-20,0	1,00	1,50	1,5	1,500	90
0	P1		T= -20,0°C	-20,0	4,00		4,0	0,451	72
0	P2		T= 8,0°C	8,0	11,00		11,0	0,431	57
0	SD		T= -20,0°C	-20,0	15,00		15,0	0,212	127
0	SW31		T= 16,0°C	16,0	1,00	3,50	3,5	1,482	21
0	SW50		T= 16,0°C	16,0	4,50	3,50	15,8	1,085	68

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]: 579Dodatki: $d_1: 0,15$ $d_2: 0,00$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]: 666Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]: 221Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]: 887Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]: 0Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m²]: 59,1Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m³]: 18,5Pomieszczenie: 6 $\theta_i = 16,0$ °C $\Phi_{HL} = 0$ W P.porządkowe 6Powierzchnia i kubatura: A= 1,80 V= 5,8 m³Rzędna i wysokość: L_f= 1,00 m H_f= 3,20 m

Kondygnacja: I Typ pomieszczenia: P.porządkowe

Ogrzew.: Konwekcyjne Użytkowanie: 90

Powietrze wentylacyjne: n= 1,0 1/h V_v= 5,8 m³/h $\theta_v = -20,0$ °C

Przegrody w pomieszczeniu: 6

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	P2		T= 8,0°C	8,0	1,80		1,8	0,431	6
0	SD		T= -20,0°C	-20,0	1,80		1,8	0,212	14
0	SW31		T= 20,0°C	20,0	1,00	3,50	3,5	1,482	-21
0	SW50		T= 20,0°C	20,0	2,00	3,50	7,0	1,085	-30
0	SW6		T= 20,0°C	20,0	2,00	3,50	7,0	2,760	-77

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]: -108Dodatki: $d_1: 0,10$ $d_2: 0,00$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]: -119Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]: 19Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]: 0Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]: 0Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m²]: 0,0Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m³]: 0,0Pomieszczenie: 7 $\theta_i = 20,0$ °C $\Phi_{HL} = 384$ W WC 7Powierzchnia i kubatura: A= 4,60 V= 14,7 m³Rzędna i wysokość: L_f= 1,00 m H_f= 3,20 m

Kondygnacja: I Typ pomieszczenia: WC

Ogrzew.: Konwekcyjne Użytkowanie: 90

Powietrze wentylacyjne: n= 1,5 1/h V_v= 22,1 m³/h $\theta_v = -20,0$ °C

Przegrody w pomieszczeniu: 7

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	P2		T= 8,0°C	8,0	4,60		4,6	0,431	24
0	SD		T= -20,0°C	-20,0	4,60		4,6	0,212	39
0	SW6		T= 16,0°C	16,0	2,00	3,50	7,0	2,760	77
0	SW31		T= 16,0°C	16,0	2,50	3,50	6,7	1,482	39
1	DW		T= 16,0°C	16,0	1,00	2,10	2,1	2,000	17

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]: 196Dodatki: $d_1: 0,10$ $d_2: 0,00$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]: 216Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]: 168Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]: 384Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]: 0Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m²]: 83,4Wskaźnik Φ_{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m³]: 26,1

STARIK I SYSTYMO POKWIATOWY
 Wydział Architektury i Budownictwa

Pomieszczenie: 8		$\theta_i = 16,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 465\text{ W}$	Wiatrołap 8					
Powierzchnia i kubatura:		A= 12,40	V= 39,7 m ³						
Rzędna i wysokość:		L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m						
Kondygnacja: 1		Typ pomieszczenia: Wiatrołap							
Ogrzew.: Konwekcyjne		Użytkowanie: 90							
Powietrze wentylacyjne:		n= 1,0 1/h	V _v = 39,7 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$					
Przegrody w pomieszczeniu: 8									
>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	✓ SW	∩ T= -20,0°C	-20,0	4,00	3,50	10,1	0,287	104
1	□ DZ	✓ SW	∩ T= -20,0°C	-20,0	1,40	2,80	3,9	1,500	212
0	≡ P1		∩ T= -20,0°C	-20,0	4,00		4,0	0,451	65
0	≡ P2		∩ T= 8,0°C	8,0	8,40		8,4	0,431	29
0	≡ SD		∩ T= -20,0°C	-20,0	12,40		12,4	0,212	95
0	SW50		∩ T= 20,0°C	20,0	7,00	3,50	18,5	1,085	-80
1	□ DW		∩ T= 20,0°C	20,0	2,60	2,30	6,0	2,000	-48
0	SW31		∩ T= 20,0°C	20,0	2,50	3,50	6,7	1,482	-39
1	□ DW		∩ T= 20,0°C	20,0	1,00	2,10	2,1	2,000	-17
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									320
Dodatki: d ₁ : 0,15 d ₂ : -0,10 $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									336
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									129
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									465
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hp} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,t}$, [W/m ²]:									37,5
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									11,7
Pomieszczenie: 9					$\theta_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 1833\text{ W}$	Biblioteka 9		
Powierzchnia i kubatura:		A= 27,50	V= 88,0 m ³						
Rzędna i wysokość:		L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m						
Kondygnacja: 1		Typ pomieszczenia: Biblioteka							
Ogrzew.: Konwekcyjne		Użytkowanie: 90							
Powietrze wentylacyjne:		n= 1,0 1/h	V _v = 88,0 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$					
Przegrody w pomieszczeniu: 9									
>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m; m ²	H m	A _c m ²	U _k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	← W	∩ T= -20,0°C	-20,0	11,00	3,50	35,5	0,287	408
1	□ OD	← W	∩ T= -20,0°C	-20,0	2,00	1,50	3,0	1,500	180
0	≡ P1		∩ T= -20,0°C	-20,0	11,00		11,0	0,451	198
0	≡ P2		∩ T= 8,0°C	8,0	16,50		16,5	0,431	85
0	≡ SD		∩ T= -20,0°C	-20,0	27,50		27,5	0,212	234
0	SW50		∩ T= 16,0°C	16,0	3,50	3,50	7,0	1,085	30
1	□ DW		∩ T= 16,0°C	16,0	2,30	2,30	5,3	2,000	42
0	SW31		∩ T= 16,0°C	16,0	5,50	3,50	16,3	1,482	96
1	□ DW		∩ T= 16,0°C	16,0	1,30	2,30	3,0	2,000	24
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									1298
Dodatki: d ₁ : 0,15 d ₂ : -0,05 $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									1428
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									405
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									1833
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hp} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,t}$, [W/m ²]:									66,6
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									20,8
Pomieszczenie: 10					$\theta_i = 16,0\text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 1131\text{ W}$	Archiwum 10		
Powierzchnia i kubatura:		A= 23,50	V= 75,2 m ³						
Rzędna i wysokość:		L _f = 1,00 m	H _f = 3,20 m						
Kondygnacja: 1		Typ pomieszczenia: Archiwum							
Ogrzew.: Konwekcyjne		Użytkowanie: 90							
Powietrze wentylacyjne:		n= 1,0 1/h	V _v = 75,2 m ³ /h	$\theta_{v} = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$					

Przegrody w pomieszczeniu: 10

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m, m ²	H m	A_c m ²	U_k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	* N	↓ T= -20,0°C	-20,0	11,00	3,50	35,5	0,287	367
≡ 1	▣ OD	* N	↓ T= -20,0°C	-20,0	2,00	1,50	3,0	1,500	162
0	≡ P1		↓ T= -20,0°C	-20,0	11,00		11,0	0,451	179
0	≡ P2		↓ T= 8,0°C	8,0	12,50		12,5	0,431	43
0	≡ SD		↓ T= -20,0°C	-20,0	23,50		23,5	0,212	180
0	SW50		↓ T= 20,0°C	20,0	2,50	3,50	8,8	1,085	-38
0	SW31		↓ T= 20,0°C	20,0	5,50	3,50	16,3	1,482	-96
≡ 1	▣ DW		↓ T= 20,0°C	20,0	1,30	2,30	3,0	2,000	-24
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									772
Dodatki: $d_1: 0,15$ $d_2: 0,00$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									888
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									244
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									1131
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\Phi_{HL,s}$, [W/m ²]:									48,1
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\Phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									15,0

Pomieszczenie: 2 $\theta_i = 16,0$ °C $\Phi_{HL} = 614$ W Wiatrołap 2Powierzchnia i kubatura: A= 7,70 V= 24,6 m³Rzędna i wysokość: L_f= 1,00 m H_f= 3,20 m

Kondygnacja: 1 Typ pomieszczenia: Wiatrołap

Ogrzew.: Konwekcyjne Użytkowanie: 90

Powietrze wentylacyjne: n= 1,0 1/h V_v= 24,6 m³/h $\theta_v = -20,0$ °C

Przegrody w pomieszczeniu: 2

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m, m ²	H m	A_c m ²	U_k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	-E	↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00	3,50	21,9	0,287	226
≡ 1	▣ OD	-E	↓ T= -20,0°C	-20,0	0,70	1,00	0,7	1,500	38
≡ 1	▣ DZ	-E	↓ T= -20,0°C	-20,0	0,90	2,10	1,9	1,500	102
0	≡ SD		↓ T= -20,0°C	-20,0	7,70		7,7	0,212	59
0	≡ P1		↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00		7,0	0,451	114
0	≡ P2		↓ T= 8,0°C	8,0	0,70		0,7	0,431	2
0	SW56		↓ T= 20,0°C	20,0	3,50	3,50	10,4	0,988	-41
≡ 1	▣ DW		↓ T= 20,0°C	20,0	0,90	2,10	1,9	2,000	-15
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									485
Dodatki: $d_1: 0,15$ $d_2: -0,05$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									534
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									80
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									614
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{hg} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\Phi_{HL,s}$, [W/m ²]:									79,7
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\Phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									24,9

Pomieszczenie: 3 $\theta_i = 20,0$ °C $\Phi_{HL} = 1411$ W Świetlica 3Powierzchnia i kubatura: A= 26,10 V= 83,5 m³Rzędna i wysokość: L_f= 1,00 m H_f= 3,20 m

Kondygnacja: 1 Typ pomieszczenia: Świetlica

Ogrzew.: Konwekcyjne Użytkowanie: 90

Powietrze wentylacyjne: n= 1,0 1/h V_v= 83,5 m³/h $\theta_v = -20,0$ °C

Przegrody w pomieszczeniu: 3

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ °C	θ_e °C	L lub A m, m ²	H m	A_c m ²	U_k W/m ² ·K	Φ_T W
0	SZ	√ SE	↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00	3,50	21,5	0,287	247
≡ 1	▣ OD	√ SE	↓ T= -20,0°C	-20,0	2,00	1,50	3,0	1,500	180
0	≡ P1		↓ T= -20,0°C	-20,0	7,00		7,0	0,451	126
0	≡ P2		↓ T= 8,0°C	8,0	19,10		19,1	0,431	99

0	SD	T=	-20,0°C	-20,0	26,10		26,1	0,212	222
0	SW56	T=	16,0°C	16,0	7,00	3,50	22,6	0,988	89
1	DW	T=	16,0°C	16,0	0,90	2,10	1,9	2,000	15
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T , [W]:									978
Dodatki: $d_1: 0,15$ $d_2: -0,10$ $\Phi_T(1+d_1+d_2)$, [W]:									1027
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V , [W]:									384
Projektowe obciążenie cieplne Φ_{HL} , [W]:									1411
Dodatkowe zyski ciepła Φ_{ng} , [W]:									0
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $\phi_{HL,f}$, [W/m ²]:									54,1
Wskaźnik Φ_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $\phi_{HL,v}$, [W/m ³]:									16,9

Nazwa projektu:	Świetlica Wiejska
Lokalizacja...:	Raczyce
Projektant....:	Stanisław Kowalczewski
Data obliczeń :	Wtorek,23 Kwietnia 2013, 14:43

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....:	80.00	Tp,[°C]:	60.00
Tprz,[°C].....:	59.75		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	150	Pojemność [l]:	25
-----------------	-----	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	FUSIO	Typ B:	MIEDZ	Typ C:	UPONOF	Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:	2697
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	0
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0.114
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	84
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	9574
Moc tracona..... Qtr,[W]:	329
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]:	9690

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy,[W]:	58
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy,[W]:	213
Moc grzej..[W]:	9009	Zyski od przewodów,[W]:	410

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	67
-----------------	---	-------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy,[W]:	58
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy,[W]:	213
Obl. moc,[W]...:	9574	Rzeczywista moc,[W]:	9009

Symbol	ti [°C]	Qo [W]	Qzc [W]	Qdef [W]	Qgrz [W]	Agrz
1	16	400	467	-67	0	0.000
2	16	827	60	24	743	0.925
	CALI-600/80 n = 5 el. l= 0.40 m				743	0.925
3	20	1411	42	50	1319	0.969
	CALI-600/80 n = 10 el. l= 0.80 m				1319	0.969
4	20	2636	78	96	2462	0.969
	CALI-600/80 n = 10 el. l= 0.80 m				1275	0.970
	CALI-600/80 n = 9 el. l= 0.72 m				1187	0.968
5	20	887	77	11	799	0.912
	CALI-600/80 n = 6 el. l= 0.48 m				799	0.912
6	16	0	0	0	0	0.000
7	20	849	29	-58	878	0.968
	CALI-600/80 n = 7 el. l= 0.56 m				878	0.968
8	16	0	0	0	0	0.000
9	20	1833	39	14	1780	0.979
	CALI-600/80 n = 14 el. l= 1.12 m				1780	0.979
10	16	1131	84	19	1028	0.924
	CALI-600/80 n = 7 el. l= 0.56 m				1028	0.924

STAROSTWO POWIATOWE
w Busku-Zdroju
Wydział Architektury i Budownictwa

dn	Numer katalogow	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: MIEDZ Producent:						
Rury miedziane wg. DIN 1786 (05.80), do kapilarnych połączeń lutowanych.						
15×1		63.5	8	25		
18×1		24.0	5	11		
22×1		48.3	15	29		
35×1.5		4.2	3	6		
Razem		139.9	32	71		
Razem		139.9	32	71		

STANISŁAWO POLIATOWSKI
 w. Paszki - Zdroje
 Biuro Architektury i Budownictwa

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: CALI-600/80 Producent: FONDITAL							
Grzejnik aluminiowy członowy CALIDOR typ 600/80, wysokość H = 677 mm.							
CALI-600/80	5	1	25	GDJ	2	8	
CALI-600/80	6	1	25	GDJ	2	9	
CALI-600/80	7	2	25	GDJ	6	22	
CALI-600/80	9	1	25	GDJ	4	14	
CALI-600/80	10	2	25	GDJ	8	31	
CALI-600/80	14	1	25	GDJ	6	22	
Razem	68	8			27	105	

STACJA FUNDACJI POLYMEROWE
w Busku-Zdroju
Wydział Architektury i Budownictwa

dn [mm]	Numer katalogowy	Ilość [szt.]	Cena [zł]	Uwagi
Armatura na rurach o symbolu MIEDZ				
Symbol: GP-5523 Producent: HERZ				
Zawór grzejnikowy prosty z precyzyjną nastawą wstępną, typ GP 5523.				
15	1 5523 21	8		
Razem		8		
Symbol: KOLANO90 Producent:				
Kolano 90 st.				
15		12		
22		8		
35		1		
Razem		21		
Symbol: ŁUK90 Producent:				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
15		10		
Razem		10		
Symbol: OBEJŚCIE Producent:				
Obejście przewodu.				
15		8		
Razem		8		
Symbol: ODSADZKA Producent:				
Odsadzka przy grzejniku.				
15		8		
Razem		8		
Symbol: ZAWK 2100 0 Producent: HERZ				
Zawór kulowy z dźwignią typ HERZ 2100.				
32	1 2100 04	2		
Razem		2		
Razem		57		

STANISŁAW POLSKI
 Wydział Architektury i Budownictwa
 ul. Burska-20 01-010

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	B	1	1	0.85	15	827	0.010	0.077	6.4	1.3	9
Z	B	1	2	0.50	15	827	0.010	0.077	6.4	618.0	1814
				GP-5523 nastawa 1.6 dn 15 mm							
				Kv = 0.272 m3/h							
Z	B	2	1	0.85	15	1411	0.017	0.131	24.8	1.3	32
Z	B	2	2	0.50	15	1411	0.017	0.131	24.8	166.5	1432
				GP-5523 nastawa 2.25 dn 15 mm							
				Kv = 0.525 m3/h							
Z	B	3	1	0.85	15	1318	0.016	0.122	22.0	1.3	28
Z	B	3	2	0.50	15	1318	0.016	0.122	22.0	151.8	1140
				GP-5523 nastawa 2.3 dn 15 mm							
				Kv = 0.550 m3/h							
Z	B	4	1	0.85	15	1318	0.016	0.122	22.1	0.5	22
Z	B	4	2	0.50	15	1318	0.016	0.122	22.1	109.1	822
				GP-5523 nastawa 2.5 dn 15 mm							
				Kv = 0.650 m3/h							
Z	B	5	1	0.85	15	887	0.011	0.082	8.1	1.3	11
Z	B	5	2	0.50	15	887	0.011	0.082	8.1	446.8	1510
				GP-5523 nastawa 1.75 dn 15 mm							
				Kv = 0.320 m3/h							
Z	B	6	1	0.85	15	1131	0.014	0.105	16.7	1.3	21
Z	B	6	2	0.50	15	1131	0.014	0.105	16.7	226.3	1248
				GP-5523 nastawa 2.1 dn 15 mm							
				Kv = 0.450 m3/h							
Z	B	7	1	0.85	15	1833	0.022	0.170	39.1	0.5	40
Z	B	7	2	0.50	15	1833	0.022	0.170	39.1	13.6	216
				GP-5523 nastawa 4 dn 15 mm							
				Kv = 1.900 m3/h							
Z	B	8	1	0.85	15	849	0.010	0.079	6.9	0.5	7
Z	B	8	2	0.50	15	849	0.010	0.079	6.9	447.0	1383
				GP-5523 nastawa 1.75 dn 15 mm							
				Kv = 0.320 m3/h							
Z	B	R	3	0.80	35	9574	0.114	0.146	9.5	0.0	8
Z	B	R	4	0.80	35	9574	0.114	0.146	9.5	0.2	10
Z	B	R	5	0.50	22	4874	0.058	0.191	27.5	2.0	50
Z	B	R	6	2.55	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.5	79
Z	B	R	7	0.20	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.5	15
Z	B	R	8	3.00	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.0	83
Z	B	R	9	3.00	22	4047	0.048	0.158	19.9	0.3	63
Z	B	R	10	2.00	22	4047	0.048	0.158	19.9	0.0	40
Z	B	R	11	3.00	18	2636	0.031	0.161	27.3	0.8	92
Z	B	R	12	5.00	18	2636	0.031	0.161	27.3	0.0	136
Z	B	R	13	6.00	15	1318	0.016	0.122	22.0	0.8	138
Z	B	R	14	0.20	22	4700	0.056	0.184	25.8	2.0	39
Z	B	R	15	2.55	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.5	74

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	B	R	16	0.20	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.5	14
Z	B	R	17	8.00	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.0	207
Z	B	R	18	1.00	22	3813	0.046	0.149	17.9	0.3	21
Z	B	R	19	1.00	22	3813	0.046	0.149	17.9	0.0	18
Z	B	R	20	4.00	18	2964	0.035	0.181	33.5	0.8	147
Z	B	R	21	6.00	15	1833	0.022	0.170	39.0	0.8	245
Z	B	R	22	6.00	15	1833	0.022	0.170	39.0	0.0	234
Z	B	R	23	0.45	15	849	0.010	0.079	7.0	1.3	7
Z	B	R	24	4.45	15	849	0.010	0.079	7.0	0.0	31
P	B	1	1	0.35	15	827	0.010	0.076	6.5	0.9	5
P	B	1	2	0.50	15	827	0.010	0.076	6.5	1.3	7
P	B	2	1	0.35	15	1411	0.017	0.129	25.4	0.9	16
P	B	2	2	0.50	15	1411	0.017	0.129	25.4	1.3	24
P	B	3	1	0.35	15	1318	0.016	0.121	21.1	0.9	14
P	B	3	2	0.50	15	1318	0.016	0.121	21.1	1.3	20
P	B	4	1	0.35	15	1318	0.016	0.121	20.4	0.5	11
P	B	4	2	0.50	15	1318	0.016	0.121	20.4	1.5	21
P	B	5	1	0.35	15	887	0.011	0.081	7.0	0.9	5
P	B	5	2	0.50	15	887	0.011	0.081	7.0	1.3	8
P	B	6	1	0.35	15	1131	0.014	0.104	12.6	0.9	9
P	B	6	2	0.50	15	1131	0.014	0.104	12.7	1.3	13
P	B	7	1	0.35	15	1833	0.022	0.168	41.7	0.5	22
P	B	7	2	0.50	15	1833	0.022	0.168	41.7	1.5	42
P	B	8	1	0.35	15	849	0.010	0.078	7.0	0.5	4
P	B	8	2	0.50	15	849	0.010	0.078	7.0	1.5	8
P	B	R	1	0.50	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.0	5
P	B	R	2	0.80	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.5	13
P	B	R	4	1.25	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.2	15
P	B	R	5	0.50	22	4874	0.058	0.189	29.2	4.0	86
P	B	R	6	2.50	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.5	82
P	B	R	7	0.20	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.5	15
P	B	R	8	3.00	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.0	88
P	B	R	9	3.00	22	4047	0.048	0.157	21.1	0.6	71
P	B	R	10	2.00	22	4047	0.048	0.157	21.1	0.0	42
P	B	R	11	3.00	18	2636	0.031	0.159	29.1	1.6	108
P	B	R	12	5.00	18	2636	0.031	0.159	29.1	0.0	145
P	B	R	13	6.00	15	1318	0.016	0.121	20.4	1.6	134
P	B	R	14	0.20	22	4700	0.056	0.182	27.5	4.0	72
P	B	R	15	2.50	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.5	77
P	B	R	16	0.20	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.5	14
P	B	R	17	8.00	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.0	220
P	B	R	18	1.00	22	3813	0.046	0.147	19.1	0.6	26
P	B	R	19	1.00	22	3813	0.046	0.147	19.1	0.0	19
P	B	R	20	4.00	18	2964	0.035	0.179	35.7	1.6	168
P	B	R	21	6.00	15	1833	0.022	0.168	41.7	1.6	273

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	B	R	22	6.00	15	1833	0.022	0.168	41.7	0.0	250
P	B	R	23	0.50	15	849	0.010	0.078	7.1	0.9	6
P	B	R	24	4.50	15	849	0.010	0.078	7.0	0.0	32

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
		Pion 1	Obieg przez grzejnik:		2 w pomieszczeniu		2				
		dPcz =	2540 Pa	dPgr =	-7 Pa	dH =	-0.10 m	Lob =	18.8 m		
		Nadmiar ciśnienia w obiegu		dPnad =	148 Pa,	wzrost przepływu:		2.7 %			
Z	B	R	3	0.80	35	9574	0.114	0.146	9.5	0.0	8
Z	B	R	4	0.80	35	9574	0.114	0.146	9.5	0.2	10
Z	B	R	5	0.50	22	4874	0.058	0.191	27.5	2.0	50
Z	B	R	6	2.55	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.5	79
Z	B	R	7	0.20	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.5	15
Z	B	R	8	3.00	22	4874	0.058	0.191	27.5	0.0	83
Z	B	1	1	0.85	15	827	0.010	0.077	6.4	1.3	9
Z	B	1	2	0.50	15	827	0.010	0.077	6.4	618.0	1814
		GP-5523		nastawa 1.6		dn 15 mm					
						Kv = 0.272 m3/h					
				Grzejnik: CALI-600/80		n = 5 el. l = 0.40 m		10			
P	B	1	2	0.50	15	827	0.010	0.076	6.5	1.3	7
P	B	1	1	0.35	15	827	0.010	0.076	6.5	0.9	5
P	B	R	8	3.00	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.0	88
P	B	R	7	0.20	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.5	15
P	B	R	6	2.50	22	4874	0.058	0.189	29.2	0.5	82
P	B	R	5	0.50	22	4874	0.058	0.189	29.2	4.0	86
P	B	R	4	1.25	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.2	15
P	B	R	2	0.80	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.5	13
P	B	R	1	0.50	35	9574	0.114	0.145	10.1	0.0	5

		Pion 2	Obieg przez grzejnik:		2 w pomieszczeniu		3				
		dPcz =	2542 Pa	dPgr =	-6 Pa	dH =	-0.10 m	Lob =	28.8 m		
		Nadmiar ciśnienia w obiegu		dPnad =	246 Pa,	wzrost przepływu:		5.1 %			
		Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:									244
Z	B	R	9	3.00	22	4047	0.048	0.158	19.9	0.3	63
Z	B	R	10	2.00	22	4047	0.048	0.158	19.9	0.0	40
Z	B	2	1	0.85	15	1411	0.017	0.131	24.8	1.3	32
Z	B	2	2	0.50	15	1411	0.017	0.131	24.8	166.5	1432
		GP-5523		nastawa 2.25		dn 15 mm					
						Kv = 0.525 m3/h					
				Grzejnik: CALI-600/80		n = 10 el. l = 0.80 m		28			
P	B	2	2	0.50	15	1411	0.017	0.129	25.4	1.3	24
P	B	2	1	0.35	15	1411	0.017	0.129	25.4	0.9	16
P	B	R	10	2.00	22	4047	0.048	0.157	21.1	0.0	42
P	B	R	9	3.00	22	4047	0.048	0.157	21.1	0.6	71
		Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:									303

Typ	Typ	Numer	L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP	
prz	zur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]	[Pa]	
Pion		3	Obieg przez grzejnik:			2 w pomieszczeniu					
dPcz =		2540 Pa	dPgr =		-7 Pa	dH =		-0.10 m	Lob = 44.8 m		
Nadmiar ciśnienia w obiegu		dPnad =		69 Pa, wzrost przepływu: 0.8 %							
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										347	
Z	B	R	11	3.00	18	2636	0.031	0.161	27.3	0.8	92
Z	B	R	12	5.00	18	2636	0.031	0.161	27.3	0.0	136
Z	B	3	1	0.85	15	1318	0.016	0.122	22.0	1.3	28
Z	B	3	2	0.50	15	1318	0.016	0.122	22.0	151.8	1140
				GP-5523		nastawa 2.3		dn 15 mm			
				Kv = 0.550 m ³ /h							
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 9 el. l = 0.72 m							24
P	B	3	2	0.50	15	1318	0.016	0.121	21.1	1.3	20
P	B	3	1	0.35	15	1318	0.016	0.121	21.1	0.9	14
P	B	R	12	5.00	18	2636	0.031	0.159	29.1	0.0	145
P	B	R	11	3.00	18	2636	0.031	0.159	29.1	1.6	108
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:										416	

Pion		4	Obieg przez grzejnik:			2 w pomieszczeniu					4
dPcz =		2543 Pa	dPgr =		-4 Pa	dH =		-0.10 m	Lob = 56.8 m		
Nadmiar ciśnienia w obiegu		dPnad =		126 Pa, wzrost przepływu: 2.3 %							
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										576	
Z	B	R	13	6.00	15	1318	0.016	0.122	22.0	0.8	138
Z	B	4	1	0.85	15	1318	0.016	0.122	22.1	0.5	22
Z	B	4	2	0.50	15	1318	0.016	0.122	22.1	109.1	822
				GP-5523		nastawa 2.5		dn 15 mm			
				Kv = 0.650 m ³ /h							
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 10 el. l = 0.80 m							24
P	B	4	2	0.50	15	1318	0.016	0.121	20.4	1.5	21
P	B	4	1	0.35	15	1318	0.016	0.121	20.4	0.5	11
P	B	R	13	6.00	15	1318	0.016	0.121	20.4	1.6	134
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:										669	

Pion		5	Obieg przez grzejnik:			2 w pomieszczeniu					5
dPcz =		2532 Pa	dPgr =		-15 Pa	dH =		-0.10 m	Lob = 28.2 m		
Nadmiar ciśnienia w obiegu		dPnad =		220 Pa, wzrost przepływu: 4.7 %							
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										17	
Z	B	R	14	0.20	22	4700	0.056	0.184	25.8	2.0	39
Z	B	R	15	2.55	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.5	74
Z	B	R	16	0.20	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.5	14
Z	B	R	17	8.00	22	4700	0.056	0.184	25.8	0.0	207
Z	B	5	1	0.85	15	887	0.011	0.082	8.1	1.3	11
Z	B	5	2	0.50	15	887	0.011	0.082	8.1	446.8	1510
				GP-5523		nastawa 1.75		dn 15 mm			
				Kv = 0.320 m ³ /h							
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 6 el. l = 0.48 m							11

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	B	5	2	0.50	15	887	0.011	0.081	7.0	1.3	8
P	B	5	1	0.35	15	887	0.011	0.081	7.0	0.9	5
P	B	R	17	8.00	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.0	220
P	B	R	16	0.20	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.5	14
P	B	R	15	2.50	22	4700	0.056	0.182	27.5	0.5	77
P	B	R	14	0.20	22	4700	0.056	0.182	27.5	4.0	72
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											33

Pion		6	Obieg przez grzejnik:		2	w pomieszczeniu		10				
dPcz =		2532 Pa		dPgr =		-15 Pa		dH =		-0.10 m		
								Lob =		40.2 m		
Nadmiar ciśnienia w obiegu dPnad = 57 Pa, wzrost przepływu: 0.9 %												
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											351	
Z	B	R	18	1.00	22	3813	0.046	0.149	17.9	0.3	21	
Z	B	R	19	1.00	22	3813	0.046	0.149	17.9	0.0	18	
Z	B	R	20	4.00	18	2964	0.035	0.181	33.5	0.8	147	
Z	B	6	1	0.85	15	1131	0.014	0.105	16.7	1.3	21	
Z	B	6	2	0.50	15	1131	0.014	0.105	16.7	226.3	1248	
				GP-5523 nastawa 2.1 dn 15 mm								
				Kv = 0.450 m3/h								
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 7 el. l = 0.56 m								18
P	B	6	2	0.50	15	1131	0.014	0.104	12.7	1.3	13	
P	B	6	1	0.35	15	1131	0.014	0.104	12.6	0.9	9	
P	B	R	20	4.00	18	2964	0.035	0.179	35.7	1.6	168	
P	B	R	19	1.00	22	3813	0.046	0.147	19.1	0.0	19	
P	B	R	18	1.00	22	3813	0.046	0.147	19.1	0.6	26	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											415	

Pion		7	Obieg przez grzejnik:		2	w pomieszczeniu		9				
dPcz =		2535 Pa		dPgr =		-12 Pa		dH =		-0.10 m		
								Lob =		64.2 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:												
											537	
Z	B	R	21	6.00	15	1833	0.022	0.170	39.0	0.8	245	
Z	B	R	22	6.00	15	1833	0.022	0.170	39.0	0.0	234	
Z	B	7	1	0.85	15	1833	0.022	0.170	39.1	0.5	40	
Z	B	7	2	0.50	15	1833	0.022	0.170	39.1	13.6	216	
				GP-5523 nastawa 4 dn 15 mm								
				Kv = 1.900 m3/h								
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 14 el. l = 1.12 m								47
P	B	7	2	0.50	15	1833	0.022	0.168	41.7	1.5	42	
P	B	7	1	0.35	15	1833	0.022	0.168	41.7	0.5	22	
P	B	R	22	6.00	15	1833	0.022	0.168	41.7	0.0	250	
P	B	R	21	6.00	15	1833	0.022	0.168	41.7	1.6	273	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											629	

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP	
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]	
		Pion	8	Obieg przez grzejnik: 2 w pomieszczeniu				7				
		dPcz =	2540 Pa	dPgr =	-8 Pa	dH =	-0.10 m	Lob =	42.1 m			
		Nadmiar ciśnienia w obiegu dPnad = 201 Pa, wzrost przepływu: 4.3 %										
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											390	
Z	B	R	23	0.45	15	849	0.010	0.079	7.0	1.3	7	
Z	B	R	24	4.45	15	849	0.010	0.079	7.0	0.0	31	
Z	B	8	1	0.85	15	849	0.010	0.079	6.9	0.5	7	
Z	B	8	2	0.50	15	849	0.010	0.079	6.9	447.0	1383	
				GP-5523 nastawa 1.75 dn 15 mm								
				Kv = 0.320 m3/h								
				Grzejnik: CALI-600/80 n = 7 el. l = 0.56 m							10	
P	B	8	2	0.50	15	849	0.010	0.078	7.0	1.5	8	
P	B	8	1	0.35	15	849	0.010	0.078	7.0	0.5	4	
P	B	R	24	4.50	15	849	0.010	0.078	7.0	0.0	32	
P	B	R	23	0.50	15	849	0.010	0.078	7.1	0.9	6	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											460	

Wyniki - Grzejniki

Numer	Pom.	Typ grz.	n	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	Agrz	tz	dt	AG	G
Pion	Dzial.		[el.]	[m]	[W]	[W]	[W]	[W]		[°C]	[K]		[kg/s]
1	2	CALI-600/80	5	0.40	827	767	743	24	0.925	79.63	17.97	1.00	0.00988
2	2	CALI-600/80	10	0.80	1411	1369	1319	50	0.969	79.52	18.69	1.00	0.01685
3	2	CALI-600/80	9	0.72	1318	1279	1187	92	0.968	79.15	18.02	1.00	0.01574
4	2	CALI-600/80	10	0.80	1318	1279	1275	4	0.970	78.70	19.35	1.00	0.01574
5	2	CALI-600/80	6	0.48	887	810	799	11	0.912	79.52	18.03	1.00	0.01059
6	2	CALI-600/80	7	0.56	1131	1047	1028	19	0.924	79.28	18.18	1.00	0.01351
7	2	CALI-600/80	14	1.12	1833	1794	1780	14	0.979	78.65	19.43	1.00	0.02189
8	2	CALI-600/80	7	0.56	849	820	878	-58	0.968	78.89	20.68	1.00	0.01014

29

STAROSTWO POWIATOWE
w Basku-Zdroju
Wydział Architektury i Budownictwa

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	NastawaAut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
	Pion	Dział.								
Z	1	2	2	GP-5523	1.6	15	0.010	0.272	1809	Gałązka grzejnika dn 15
Z	2	2	3	GP-5523	2.25	15	0.017	0.525	1413	Gałązka grzejnika dn 15
Z	3	2	4	GP-5523	2.3	15	0.016	0.550	1123	Gałązka grzejnika dn 15
Z	4	2	4	GP-5523	2.5	15	0.016	0.650	804	Gałązka grzejnika dn 15
Z	5	2	5	GP-5523	1.75	15	0.011	0.320	1503	Gałązka grzejnika dn 15
Z	6	2	10	GP-5523	2.1	15	0.014	0.450	1235	Gałązka grzejnika dn 15
Z	7	2	9	GP-5523	4	15	0.022	1.900	182	Gałązka grzejnika dn 15
Z	8	2	7	GP-5523	1.75	15	0.010	0.320	1376	Gałązka grzejnika dn 15